

التركيب

الانواع -3

أقل الصخور

تتكون من: معدن واحد

نسسا من درجات الحرارة والضغط

مثل: الجرانيت والبازلت

الصخور الرسوبية

قشرة الأرضية

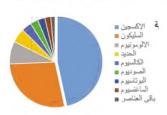
يعيش الإنسان على سطح الارض فوق القشرة الأرضية يأكل من زراعة تربتها ويسكن في منازل ببنيها من مواد يستخرجها من صخورها ومعادنها وإذا نظرنا إلى طريقة معيشتها نجد أن الحياه بكل متطلباتها ترتبط بصورة وثيقه وإن كانت ليست دامًا مباشره بها هو موجود على سطح الارض أو بالقرب منه لذلك يجب علينا التعرف على مكوناتها حتى: علاق ا) يستفيد الإنسان من خيراتها على أفضل وجه.

٢) يتقى شرورها من الزلازل والبراكين والسيول التي تؤثر على سطحها

عدد العناص اكثر من مائة منها ثمانية فقط تكون ٩٨,٥٪ (من وزن صخور القشرة الأرضية) وهي مرتبة تنازليا في الجدول الاتي:

الاكسجين السيليكون الالومونيوم 27,7 الماغنسيوم باقى العناصر البوتاسيوم الكالسيوم 3.6 2.8

بقية العناصر لا تتعدى أكثر من ١,٥٪ من وزن صخور القشرة الاضية مثل النحاس والذهب والكربون والرصاص والبلاتين



بالنسبة لحبولوجي متخصص في علم المعارن

هـو مادة صلبة ١ غير عضوية ٢ تتكون في الطبيعة ٣ ولها تركيب كيميائي٤ محدد (هكن التعبير عنه) ولها ٥شكل بلوري مميز

نعرىفات

مادة متبلرة يتحكم النظام البلورى لها في شكل المعدن وخصائصه الطبيعية من لون وصلابة وانفصام ومكسر و خصائص الكيميائية.

> من الاركان الاساسية ١.له تركيب كيميائي محدد ۲. بناء ذری ثابت

اليعتبر الفحم و البترول من المعادن ؟ المعادن ؟

لان الفحم من أصل عضوى وليس له شكل بلورى مميز نما البترول من أصل عضوى وليس له شكل بلورى مميز ومادة سائلة وليس له تركيب كيميائي محدد

🦞 لابعتبر التركيب الكيميائي شق أساسي في تعريف المعين

1. ىرىق فلزى

عكس المعدن الضوء بدرجة كبيرة ويكون

ساطعا أو لامعا ولبريقه مظهر الفلزات

مثل: البيريت - الجالينا - الذهب

٢. او احتوائه على نسبة من الشوائب مثل: ١. الكوارتز

معادن الوانها متغيره

) البنفسجى حاميثست> لوجود شوائب من أكاسيد الحديد

لاحتوائه على شوائب من فقاعات غازية كثيرة

٤)الدخانالرمادي لأنه ينتج من كسر بعض الروابط بين ذرات

لونه أصفر شفاف يتحول الى اللون البنى باحلال بعض ذرات الحديد

بنسبة قليلة محل بعض ذرات الزنك

المخدش احد الخواص التي مكن الإعتماد عليها في

أو مكن الإعتماد على المخدش في التعرف على

لأن لون المخدش ثابت في المعادن التي يتغير لونها

٥) النقى الشفاف لا لون له <البلور الصخرى> تشبيها له بالبلور

أ الكوارتز" المرو" ويشكّون من ثاني السبع السليكون

١) الوردى لوجود شوائب من المنجنيز

عناصره نتبحة للتعرض لطاقة اشعاعية عالية

التعرف علي المعدن؟

المعدن اكثر وافضل من اللون ؟

٣) الأبيـض في لـون الحليـب

السفاليريث (كيريتيد الزنك)

3—المخدش

لان الغالبة العظمى من المعادن بتغير تركيها الكيميائي باحلال عنص محل عنص اخر لكن في نطاق ضيق بحيث لا يغير من الترتيب الذرى للهيكل البناق للمعدن والقليل من المعادن ذات تركيب كيمياق ثابت ومحدد مثل الكوارتز (المرو) الذي يتكون من ثاني أكسيد السيليكون.

التكوين: بعض المعادن تتكون من عنصر واحد فقط مثل: الذهب والكبريت والنحاس وكذلك الجرافيت والماس اللذان يتكونان من عنصر الكربون

معارن مركبة

الخواص البصرية (الضوئية)

التكوين: غالبة المعادن تتكون من اتحاد عنص بن او اكثر كيميائيا حيث ترتبط لتكون مركبا ثابتا حسب القوانين الكيميائية الخاصة بالروابط

- مثل: ١. الكوارتز (المرو) الذي يتكون من ثاني أكسيد السيليكون
 - الكالسيت الذي يتكون من كربونات الكالسيوم

البريق هـ و قدرة المعدن على عكس الضوء الساقط عليه أو مقدار الضوء المنعكس من سطح المعدن

اللون خاصية تعتمد علي طول الموجات الضوئية التي تنعكس منه وتعطي الاحساس باللون

الخواص الفيزبائية للمعابن

الفيكل البنائي للمعدن

الكربونات

كالسبت -

دولومیت ـ

مالاكىت

أنسان العصر الحجرى

حبشا

المعدنية

الىسلىكات

کوارتز ۔ أرثوکليز ۔

بلاجيوكليـز ـ ميكا ـ

أمفيبول ـ بيروكسـين ـ

أوليفين ـ الصوان

صخر الصوان

صنع الحراب والسكاكين اوستخدمها

في الصيد والدفاع عن نفسـه

الانسان المصرى القديم

يتكون المعدن من ترتيب ذرات العناصر داخل المعدن الواحد ترتيبا منتظما متناسقا مكونة ما يعرف بالشكل البلوري مثل تكوين الهيكل البنائي لمعدن الهاليت. النظام البلورى لمعدن الهاليت الذي يتكون من اتحاد أيونات الصوديوم الموجبة مع ايونات (كلوريد الصوريوم) الكلور السالبة في نظام تكراري ينتج عنه نظام بلوري مميز لمعدن الهاليت يكون على شكل مكعب والمعروف بالملح الصخري

الأكاسيد

هیماتیت ـ

جسم هندسي مصمت لها أسطح خارجية مستوية تعرف بالأوجه البلورية

البلورة

الاوجه البلورية مجموعة أسطح خارجية مستوية للبلورة

العناصر الاساسية

الوحدة الأساسية التي يتكون منها الصخر.

ستخدمها في صناعة للرسم على جدران الكهوف

معادن الطبن

الفخاربعد اكتشافه

ثل النحاس والذهب

استخدامات

الحياة المتعددة

معادن عنصرية

منفدة

جرافیت ۔ ذھب

. نحاس _ كبريت

٢) عدد المعادن المعروفة حتى الآن ٢٠٠٠ الأكثر شيوعا وذو الأهمية الأقتصادية

أكاسيد الحديد

(الماجنيتيت والهيماتيت)

صناعة الحديد و الصلب

اللازمة لصناعة السيارات

وسكك الحديد

يقدر عدد المعادن المكونة للقشرة الأرضية بالعشرات أكثرها شيوعا مجموعة السيليكات

تليها من حيث الوفرة مجموعة الكربونات ثم المعادن الإقتصادية

الكبريتيدات

بیریت ـ

جالينا ـ

سفاليريت

٣) عرفها الإنسان منذ قديم الأزل واستخدمها في مجالات عديدة

الهيهاتيت والليمونيت

التى كان يعيش فيها

أول من استخدم الأحجار زاهية الألوان مثل الفيروز والجمشت

لمعادن اللقتصادية

الكبريتات

أنهيدريت ـ

باريت

والمالاكيت والزمرد كأحجار للزينة

ويرمز لها بالرمز a,b,c في حالة اختلاف أطوالها ar , at ar , at ar , at ar

محور التماثل الرأسى الخط الذي عر عركز البلورة وتدور حوله فيتكرر ظهور أوجه أو صروف أو زوايا البلورة مرتين أو أكثر

الزوايا بين المحاور γ يرمـز لهـا (α و β و γ) ويتوقف درجـة التماثل البلوري على أطوال المحاور والزوايا بينهم

مستوى التماثل البلوري هو المستوى الذي يقسم البلورة الى نصفين متشابهين تماما

الأنظمة البلورية يعتمد التقسيم على: ١) أطوال المحاور البلورية. ٢) الزوايا بين هـذه المحـاور أطوال المحاور

متساوية في الطول النظام المكعبى aT = aT = aYأكث الأنظمة فماثلاً S D حوران متساويان والثالث امدة = 8 يختلف عنهم في الطول c ≠ aY = a1 النظام الرباعي

النظام مختلفة في الطول المعينى القائم بختلفة في الطول والثالث مائل عليهما $\beta \neq \alpha = \gamma$

غير متعامدة الزوايا $\alpha \neq \beta \neq \gamma$

الزوايا

الشكل

يفرق شعاع الضوء الساقط عليه نتيجة انكساره الى اللونين

الأحمر والبنفسجي بحيث يعطي بريقا عاليا في كل الاتجاهات

الشفافية خاصية يعتمد عليها في التعرف على درجة شفافية المعادن أو قدرتها على انفاذ الضوء خلالها. معادن شبه شفافة معادن شفافة

ثانياً الخواص التماسكية للمعاين (الترابطية)

- الصلادة هي درجة مقاومة المعدن للخدش او البرى ونحددها اما

نسبيا حيث يخدش المعدن الأكثر صلادة المعدن الأقل صلادة عند احتكاكه به .

عددياً باستخدام القيم العددية التي حددها العالم موهس في مقياس موهس للصلادة.

مقياس موهس للصلارة ويتم تعيين صلادة المعادن مجهولة الصلادة بوسائل عديدة منيا مقياس لتعيين درجة الصلادة للمعادن والذى ١) أقلام الصلادة : هي أقلام مصنوعة من سبائك ذات درجات صلادة محددة. تتراوح درجاته بين ١ لأقل المعادن صلادة وهو ٢) في حالة عدم وجود اقلام الصلادة فانه مكن استخدام اشياء شائعة الاستعمال في

تستخدم خاصية الصلادة في التمييز بين الأحجار الكرهة الطبيعية غالية الثمن وبين احجار الزينة المقلدة صناعيا من مواد زجاجية

هو قابلية المعدن للتشقق على طول امتداد مستويات ضعيفة الترابط نسبيا تنتج عنها سطوح ملساء عند كس المعدن او الضغط عليه

التلك و١٠٠ لأشدها صلادة في الطبيعة وهو الماس حياتنا اليومية معروفة الصلادة وهي : ٦. أرثوكليز ١. تلك - ظفر الإنسان: ٢,٥ اي يخدش التلك والجبس ولا يخدش الكالسيت

أو أكسيد ألالومونيوم والتي تتميز بالوان جذابة ولكن صلادتها تقل غالبا عن ٦

٧. كوارتز ۲. جبس ٣. كالسيت ٨. توباز

۹. کوراندوم ٤. فلوريت ۰۱. ماس

٥. أياتيت

أهمية خاصبة الصلادة

2 الانفصام

تتكون من : حبيبات من المعادن متماسكة مع احتفاظ كل منها بخصائصه

مثل: الجرانيت الذي يتكون من ٣ معادن الكوارتز و الفلسبار و الميكا

مثل: صخر الحجر الجيري والرخام المتحول عنه يتكون من معدن الكالسيت فقط

تكونت من تبلور صهير الذي يتكون من مجموعة من المعادن تبلورت مع انخفاض صغير

قلت وترسبت لذلك تشترك في خواص متقاربة بالنسبة لحجم الحبيبات ووزنها النوعي.

مثل: رواسب السهل الفيضي لنهر النيل المكون من الغرين والصلصال المتواجدان في التربة

 المعدن السفاليريت المعدن السفاليريت المعدن السفاليريت الذرى المميز للمعدن السفاليريت معابن ذات الوان ثابته

اخض وهو (كربونات النجاس المائية)

ا) لون الكربت: أصفر. ١) لون المالاكست:

2. بريق لا فلزي

له بريق لا يشبه بريق الفلزات ويوصف البريق ها يشابهه ومن

الأمثلة المألوفة لنا

٤. بريق ترابي أو ارضى أو مطفى: اقلها بريقا فهو ما كان سطحه

(حقيقية) (أصلية): وهولون

١. بريق زجاجى: مثل الكوارتز والكالسيت

ا. بريق لؤلؤي: مثل الفلسبار

مطفيا اوغير براق مثل (الكاولينيت)

. بریق ماسی: مثل الماس

بالرغم من أن اللون أكثر الصفات وضوحا إلا أنها صفه قليلة الأهمية في التعرف على المعدن أو لا يمكن الإعتماد

على اللون في التعرف على المعدن لأن اغلبية الوان المعادن تختلف

حقيقى من طبيعة المعدن أمثلة

هـو لون مسـحوق المعدن الذي نحصل عليه بحك المعدن فوق قطعة من خزف غير مصقول

و مخدشه أسود ١. البريت: لونه ذهبي و مخدشه أحمر الهيماتيت: لونه رمادى غامق -ومخدشه أبيض ٣. الكوارتز: ألوانه متعددة

بتغير نوع أو كمية الشوائب بها 🚄 🗀 خاصية عرض الألوان (تلاعب الألوان)

تغير لون المعدن مع تحريك المعدن امام عين الإنسان في الإتجاهات المختلفة و توجد في بعض الأحجار الكريمة التي تستغل للزينة

الاوبال الثمين

يتميز بخاصية اللألأة أو (عين الهر) حيث يتموج بريق المعدن ذو النسيج الاليافي باختلاف اتجاه النظر اليه

يمكن الرؤية من خلالها بوضوح

مكن رؤية الصور خلاله غير واضحة

معادن معتمة

لا ينفذ الضوء من خلالها

أ. معادن لها انفصام في مستوى (اتحاه) واحد معدن الميلكا يتميز بانفصام جيد في اتجاه وأحد ويعرف بالإنفصام الصفائحي حيث ينكسر أو يتشقق مكونا رقائق أو صفائح رفيعة ب. معادن لها أكثر من اتجاه

الانفصام في اتجاه موازى لقاعدة البلورة

عملة نحاسية: ٣,٥ - قطعة زجاج نافذة: ٥,٥ - لوح المخدش الخزفي: ٦,٥

معدن الجرافيت

يتميز بانفصام قاعدى جيد حيث يكون

المعادن الكرهة والثمينة: اغلبها تزيد صلادتها عن ٧,٥

لا تنخدش بسهولة و الوانها جذابة

لبعض المعادن أكثر من مستوى انفصام يمكن وصفها وتقسيمها على حسب: ا.عدد المستويات ٢.الزوايا بينها انفصام معيني الأوجه: مثل الكالسيت انفصام ملعيمي: مثل الهاليت والجالينا

> هـ المكس هو شكل السطح الناتج من كسر المعدن في مستوى غير

مكسر محارى: الكوارتز والصوان مستوى الانفصام والشكل الناتج من الكسر لا يتبع أي مكسر خشن: غير منتظم السطح مستويات ويوصف بالمقارنة بأشكال معروفة مثل

مكسر مسنن: عيز غالبية المعادن في الطبيعة

القابلية للطرق والسحب خاصية تعبر عن مدى سهولة أو امكانية تشكيل المعدن بالطرق والسحب الى رقائق او أسلاك.

1) معادن قابلة للطرق و السحب و التشكيل: مثل: الذهب - الفضة - النحاس ٢) معادن غير قابلة للطرق والسحب وقابلة للكسر و تتفتت عند الطرق عليها

التعرف على المعارن الوزن النوعي مو النسبة بين كتله معدن إلى كتله نفس الحجم من الماء حيث تتراوح

٢) متوسطه الثقل

خواص فيزيائية اخرى زات قيمة في

مثل الجالينا الذي يصل وزنه النوعي ٧,٥ والذهب وزنه النوعي ١٩,٣ 2) — الخواص المغناطيسية

أو عدم إنجذابها مثل: الذهب والماس

من حيث انجذابها مع المغناطيس مثل الماجنيتيت والهيماتيت

- خواص اخری - به اخری ١. مذاق المعدن وقد يكون المذاق ملحى مثل الهاليت أو مر أوغير ذلك

مثل قابلية المعدن للانصهار ودرجة انصهاره (مرتفعة أو منخفضة).

النظام أحادى الميل

أكثر الأنظمة شيوعاً وانتشاراً في الطبيعة

نظام البلورى عدد المحاور

النظام ثلاثب الميل أقل الأنظمة هاثلاً

النظام الثلاثب

المحور الرابع لا تحتوى ع الرأسي رباعي

٣ محاور بلورية أفقية متساوية في الطول وتتقاطع مع بعضها في زوايا متساوية ويتعامد عليهم محور رابع

رأسي يختلف عنهم في الطول $c \neq ar = ar = ar$

مختلفة في الطول

 $a \neq b \neq c$

النظام السراسي